érudit
www.erudit.org

Article

« Signe géographique : chorèmes et tégéos »

Rémi Jolivet et Georges Nicolas

Cahiers de géographie du Québec, vol. 35, n° 96, 1991, p. 535-564.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: http://id.erudit.org/iderudit/022213ar

DOI: 10.7202/022213ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. *Érudit* offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

Document téléchargé le 16 novembre 2015 07:43

Signe géographique: chorèmes et tégéos

Rémi Jolivet et **Georges Nicolas**
Institut de recherches interdisciplinaires,
Université de Lausanne,
BFSH2 - 1015 Lausanne,
Suisse

Résumé

La théorie des chorèmes se propose d'adopter, pour analyser des phénomènes géographiques, un point de vue bien défini et compare les chorèmes à des signes linguistiques. La comparaison n'est pas exacte car les chorèmes n'ont pas pour fin la communication. Toutefois, on peut relever une ambiguïté dans la conception des chorèmes. Tantôt il s'agit des objets géographiques, tantôt des schémas graphiques qui servent à les noter sur une carte. En ce second sens, les chorèmes sont bien des signes, véhiculant le discours du géographe.

Les conséquences de la confusion entre l'objet «chorème» et sa représentation graphique sont analysées sur la base des deux dessins qui se retrouvent dans les publications de Roger Brunet et Robert Ferras de 1980 à 1990: aires en contact et évolutions ponctuelles.

Un *tégéo* (contraction de «théorie de la géographie») est un signe géographique dont le signifié désigne un objet géographique constitué par un couple indissociable (information, lieu) *différentié* à la surface de la terre. Le tégéo est exprimé à l'aide d'une représentation dont le dessin est un signifiant obéissant à une logique.

Mots-clés: Chorème, signe, théorie de la géographie, cartographie.

Abstract

Geographic Sign: *Choremes* and Theory of Geography

In analysing geographic phenomena, the theory of "choremes" assumes a definite point of view comparing "choremes" to linguistic signs. The comparison is imperfect because choremes are not conceived for purposes of communication. Nevertheless, a certain ambiguity is evident in their conception. They may on occasion be applied to geographic objects or to geographic schema which facilitate their cartography.

The consequences of the confusion between the "choremes" and its graphic representation are analysed using two graphics found in the publications of Roger Brunet and Robert Ferras: contact zones (*aires en contact*) and punctual evolution (*évolutions ponctuelles*).

A *tégéo* (contraction of theory of geography) is a geographic sign whose meaning indicates a geographic object comprising an indissociable pair (information, place) differentiated on the earth's surface. The *tégéo* is expressed using a representation the design of which follows a prescribed logic.

Key Words: *Choreme*, sign, theory of geography, cartography.

Reconnue naguère comme discipline-pilote, la linguistique contemporaine a souvent servi de modèle — ou à tout le moins d'inspiratrice — pour d'autres sciences humaines. Même si le linguiste est parfois tenté de s'insurger contre des utilisations, parfois simplement métaphoriques, de concepts définis, en linguistique, de façon précise et spécifique, c'est finalement aux spécialistes des différentes disciplines à se prononcer sur la fécondité de ces emprunts. Mais ce que le linguiste peut faire sans s'ériger en donneur de leçon, c'est s'efforcer de caractériser la démarche générale de sa propre discipline, ce qui lui a valu d'être considérée comme scientifique (les remarques qui suivent doivent beaucoup aux réflexions d'Eric Buyssens, André Martinet, Georges Mounin et Luis Prieto).

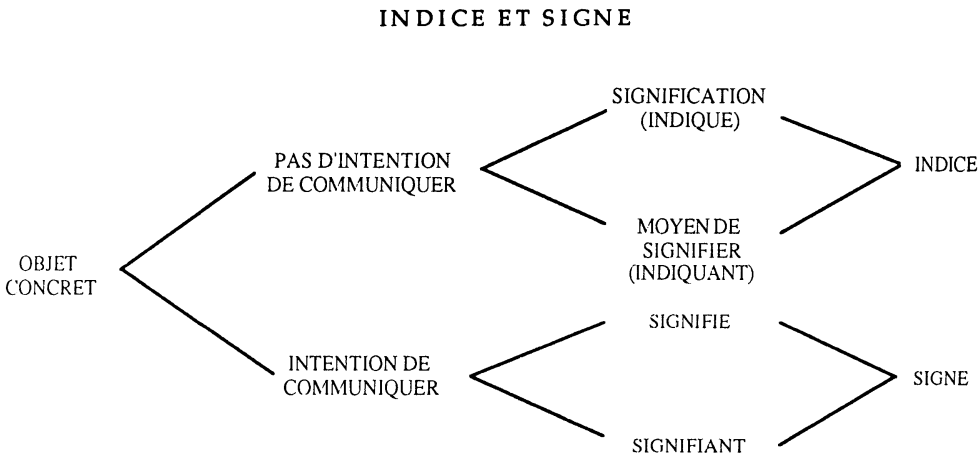
Au point de départ, il y a la conviction qu'un discours scientifique ne peut viser à épuiser la description de la réalité multiforme des phénomènes observables, objets concrets et toujours particuliers. Ces observables doivent être considérés comme des matérialisations, des instanciations concrètes d'objets abstraits, de concepts construits par les linguistes. Cette construction n'est pas arbitraire mais guidée par le point de vue que le linguiste a adopté pour décrire les phénomènes. Description rendue possible et cohérente grâce aux modèles abstraits que constituent les concepts forgés par et pour la linguistique.

Parmi ces concepts, il y a celui de «signe». Linguistes et sémiologues jugent en général indispensable de distinguer entre les objets concrets produits intentionnellement pour communiquer quelque chose et pour que celui qui les perçoit y reconnaisse cette intention, et les objets concrets dont on peut simplement tirer des informations par interprétation. Dans ce qui suit, un objet concret produit d'une intention de communication sera la manifestation concrète d'un «signe» (objet abstrait), alors que si cette intention est absente, il sera la manifestation d'un «indice». S'il est essentiel de ne pas confondre des réalités aussi différentes, c'est que les signes acquièrent leur identité d'une organisation en systèmes dont les propriétés sont liées à cette fonction de communication. Un panache de fumée manifeste la relation d'indice entre fumée et feu mais ne sera manifestation d'un signe que s'il est produit intentionnellement à des fins communicatives.

Sans doute tous les phénomènes humains sont-ils «significatifs» et le point de vue de la «signification» est certainement l'un des plus féconds que l'on puisse retenir. Mais la signification est bien plus vaste que la communication des linguistes et avant de traquer les «signes» dans un champ de phénomènes, il convient de s'interroger sur leur statut: manifestations de signes au sens fort, c'est-à-dire prenant valeur dans un système dont la finalité même est la communication, ou manifestations d'indices?

Enfin, définir un concept, dans une discipline, c'est aussi le nommer. Associer ce concept à une forme (phonologique, graphique), c'est créer un signe de la langue grâce à laquelle le sociologue, le géographe, l'historien, etc. vont produire le discours propre de leur discipline. On se gardera toutefois de confondre le concept lui-même avec le signe permettant de le nommer (figure 1).

Figure 1



LINGUISTIQUE ET GÉOGRAPHIE

Ces remarques faites, on peut tenter d'analyser la notion de «chorème», proposée en géographie par Roger Brunet. Les chorèmes sont des entités, que Roger Brunet propose de considérer comme des «signes» (signifiant et signifié), qui permettraient de «fonder une sémiologie de l'organisation de l'espace», une «linguistique géographique» (Brunet, 1980, p. 262; Brunet et Dollfus, 1990, p. 90). Avant d'examiner si, ou dans quelle mesure, ces analogies sont fondées, il convient de relever les aspects de la démarche de Roger Brunet qui la rendent parallèle à la démarche de la linguistique contemporaine.

Tout comme les linguistes ont renoncé à présenter leur discipline comme «la» science «du» langage, reconnaissant que ce que recouvrait l'expression «le langage» était une réalité hétérogène, multiforme et susceptible d'être abordée selon des points de vue très différents, Roger Brunet ne prétend pas que les chorèmes permettraient d'épuiser l'analyse de la «réalité géographique» (Brunet, 1980, p. 254). Les chorèmes doivent permettre de rendre compte d'un «fait géographique» appelé «organisation spatiale» ou organisation de l'espace (ensemble de lieux mis en relation) par et pour les activités d'une société humaine.

Comme le relève Roger Brunet, l'objet «organisation spatiale» est «double»: c'est une réalité concrète particulière, une «construction humaine» et c'est un «construit» du chercheur (*ibid.*). De même une langue est une réalité concrète mais la langue que décrit le linguiste est un «construit», une abstraction du chercheur. La démarche initiale des linguistiques contemporaines, depuis

Ferdinand de Saussure et l'opposition langue-parole, a toujours consisté à se donner les moyens conceptuels de construire explicitement la «langue-du-linguiste» à partir de la «langue-réalité-concrète». C'est à ce moment fondateur que nous fait penser Roger Brunet lorsqu'il écrit: «un gros chapitre m'a toujours paru manquer aux ouvrages sur les organisations spatiales et les modèles: celui qui fournirait le maillon permettant, précisément, de passer du général au particulier et du particulier au général, celui qui dénouerait la contradiction idiographie-nomothétie» (*ibid.*).

En écrivant plus loin qu'«un modèle est toujours une simplification de la réalité, *ou plus exactement de la vision qu'on a de cette réalité*» (*ibid.*, nous soulignons), Roger Brunet évoque enfin ce que nous avons appelé «point de vue». Selon quel point de vue le construit «organisation spatiale» va-t-il être considéré pour qu'un modèle puisse en être proposé? Il semble qu'il s'agisse d'un point de vue fonctionnel. En effet la structure que constitue l'organisation spatiale «a une fonction, qui est de faciliter le fonctionnement de la société, et de permettre sa reproduction» (*ibid.*). Plus précisément, l'inventaire de chorèmes est organisé par un principe, celui de «domination. Non que tout puisse exactement se ramener à cette notion, qui ne saurait fonder un nouveau réductionnisme. J'ai seulement l'intuition que les stratégies de domination et d'appropriation de l'espace (dans les deux sens du mot) sont essentielles» (*id.*, p. 258).

L'observation d'organisations spatiales concrètes dans la perspective (point de vue, vision) ainsi définie permet à l'auteur de proposer un inventaire d'unités élémentaires (chorèmes) dont la combinaison permettrait de (re)construire ces organisations spatiales sous forme de modèle. Démarche analogue en linguistique: c'est le point de vue adopté pour considérer les faits de langue qui permet de définir les unités qui entreront dans la description des langues.

Jusqu'à présent, toute la démarche de Roger Brunet paraît donc très proche de celle de la linguistique contemporaine. Seulement cette démarche elle-même n'a rien de spécifiquement «linguistique» en ce sens qu'on la retrouve, plus ou moins nettement ou consciemment mise en oeuvre, dans la constitution de toutes les sciences (au moins dans l'une des conceptions contemporaines de ce que peut être une science). Roger Brunet tente d'aller plus loin, non sans précautions d'ailleurs, dans l'analogie avec la linguistique et la sémiologie.

Terminologiquement (et symboliquement!) d'abord, en créant le terme «chorème» «par référence au radical grec qui parle d'espace, et aux éléments de la linguistique et de la sémiologie, avec lesquels il est quelque analogie» (*id.*, p. 258). Même si, comme nous le pensons, le «chorème» n'a pas grand-chose à voir avec un phonème, un morphème, un monème ou tout autre mot en -ème utilisé en linguistique ou en sémiologie, la formation du terme est parfaitement correcte. Bien plus, pour les amateurs de retour aux sources étymologiques, ce néologisme est peut-être plus riche de sens encore que son auteur ne le suppose. En effet, le mot «phonème», à l'origine de toutes les formations sémiolinguistiques en -ème, existe en grec classique. Étymologiquement, il s'agit d'un nom formé par adjonction à un verbe (*phoneo*, «faire entendre un son avec la voix») d'un suffixe (*-ma*) qui «marque

surtout le résultat de l'action» (Antoine Meillet, Jules Vendryes). Or il existe bien un verbe *khoreo* dont l'un des sens les plus généraux serait «se déplacer dans un espace», sens se spécifiant aussi bien en «reculer, faire place» qu'en «avancer, gagner du terrain». Le chorème désignerait, étymologiquement, le résultat d'un tel processus, ce qui paraît très près de ce que vise Roger Brunet en introduisant ce terme dans l'analyse géographique: domination/appropriation mais aussi les «rétractions [...] déprises [...] abandons» (*id.*, p. 261).

Rien à redire, donc, quant au terme lui-même. Mais le chorème est-il un signe? La question est compliquée par un flottement dans l'usage du mot chorème qui renvoie tantôt à l'objet «chorème», unité élémentaire de construction d'un modèle d'«organisation spatiale», tantôt à la représentation graphique de cet objet. Ce glissement de sens n'a pas échappé à Brunet: «un chorème est une structure élémentaire de l'espace, qui se représente par un modèle graphique. Par un glissement attendu, il est souvent employé pour sa représentation même» (Brunet, 1986, p. 2). Mais les ambiguïtés d'interprétation sémiologique qui en découlent ne sont pas explicitées.

S'il n'y a manifestation de «signe» que là où un objet concret a été produit dans une intention communicative et pour que celui qui le perçoit reconnaisse cette intention, alors le chorème n'est certainement pas un signe puisque, comme le note Roger Brunet lui-même, l'«espace n'est pas immédiatement lisible» (*id.*, p. 263); «les organisations spatiales ne sont pas nées (sauf exceptions) d'une volonté de communiquer, donc de signifier» (Brunet, 1980, p. 265); «... l'espace n'est pas fait pour communiquer, n'a pas de message à délivrer, n'a même pas de sens général» (Brunet et Dollfus, 1990, p. 90).

Mais, bien sûr, n'importe quel produit de l'activité humaine (ou d'une activité quelconque) est, pour qui connaît le lien entre cette activité et son produit, «significatif» en ce sens qu'observant le produit on peut en inférer l'activité. Plus généralement, dès lors que deux phénomènes sont régulièrement ou fréquemment associés, l'observation de l'un renvoie à l'autre. C'est un rapport d'association de ce genre, entre des processus de domination/appropriation ou d'action sur l'espace et des configurations spatiales élémentaires, qui caractérise le chorème et non un lien entre signifiant et signifié.

On peut se demander alors si le chorème, à défaut d'être un signe, ne serait pas un indice. Cette solution paraissant plus satisfaisante, acceptons-la provisoirement. Première remarque: dans le cas des chorèmes et en l'état actuel de la recherche, le lien entre ce qui serait l'indiquant (une certaine configuration spatiale élémentaire) et ce qu'il indiquerait (l'indiqué: un processus de domination/appropriation, d'action sur l'espace) n'a, semble-t-il, rien d'évident. Plus exactement, ce qui est évident, c'est que les chorèmes proposés sont des *hypothèses* relatives à l'existence de liens réguliers entre certains processus et certaines configurations spatiales élémentaires observables. C'est un aspect qui n'a pas échappé à Roger Brunet (1986, p. 2) qui note aussi qu'à ce stade la subjectivité et les idéologies du chercheur interviennent (Brunet, 1980, p. 255).

La tâche du théoricien des chorèmes n'est pas de se convaincre, et convaincre ses pairs, qu'il existe un lien entre *telle* configuration spatiale élémentaire observée *hic et nunc* et *tel* processus particulier. Tâche, dans certains cas, relativement aisée grâce à l'analyse des fonctions de la configuration spatiale élémentaire observée, des données historiques, etc. Sa véritable tâche, beaucoup plus problématique mais essentielle, est d'établir que le *type* de configuration spatiale élémentaire considéré est suffisamment régulièrement lié au *type* de processus considéré pour qu'on puisse proposer de considérer le lien entre ces deux types comme un chorème, et donc le chorème comme un indice. Mais il faut encore, pour que cet indice soit «utile» ou informatif, que sa forme (configuration spatiale) soit spécifique ou, à tout le moins, que les «homonymies» formelles soient limitées. Car si n'importe quelle forme peut renvoyer à n'importe quel processus, son observation fournira bien une indication, mais bien trop générale. L'observation d'une masse sombre dans le ciel est certainement un indiquant dont l'indiqué est la présence d'objets en suspension dans l'air. Mais il faut y regarder de plus près pour obtenir des indiquants plus spécifiques et riches d'information: ces objets sont-ils des gouttelettes d'eau, de la fumée, de la poussière, des cendres, des grains de sable, des sauterelles ou une escadrille de bombardiers?

Le problème principal que nous paraît présenter la conception du chorème comme indice — et ce sera notre deuxième remarque — tient précisément à la très faible spécificité du lien entre configuration spatiale et processus de domination ou d'action sur l'espace. Une configuration spatiale en couronne peut constituer l'indiquant d'un processus de maillage, de quadrillage, d'attraction (Brunet, 1987, p. 194, 197 et 199), sans doute aussi de dynamique territoriale et de hiérarchie. Du tableau de présentation des chorèmes (Brunet, 1986, p. 3; Brunet, 1987, p. 191; Brunet et Dollfus, 1990, p. 119) il ressort finalement que chacun des sept processus distingués peut être indiqué par l'une ou l'autre des configurations spatiales distinguées (point, ligne, aire, réseau). Dans ces conditions, on voit mal comment une configuration spatiale pourrait constituer l'indiquant spécifique d'un processus particulier. L'«homonymie» est généralisée. L'indiquant ne nous permet pas, grâce à un lien préétabli, de connaître l'indiqué; ce sont, au contraire, les hypothèses sur les processus qui permettent de constituer un ensemble de lieux en configuration spatiale.

Tout ce qui précède vaut pour le chorème conçu comme «objet conceptuel», abstrait, produit par le géographe pour modéliser les organisations spatiales. Avec ce type d'objets (et bien d'autres choses encore...), le géographe va élaborer son savoir ou ses hypothèses en discours. Discours dans une langue naturelle plus ou moins contrôlée par les besoins de l'expression scientifique («*Le pavage*, ou division d'un territoire en aires d'exercice de la domination», Brunet, 1980, p. 259) ou discours sous forme de représentation cartographique. De même que *pavage* est un signe dont le signifiant est la suite de lettres «p», «a», «v», «a», «g», «e» et le signifié un chorème (une division territoriale en aires (configuration spatiale élémentaire) liée à des processus spécifiques (?) d'exercice de domination ou d'action sur l'espace), de même les schémas graphiques représentant des chorèmes sont des signes avec signifiant (inventaire, forme, arrangement des composantes graphiques) et signifié (chorème).

Dire de ces schémas qu'ils sont des «chorèmes» est, au mieux, un raccourci d'expression dangereux. La perspective est tout autre. Il y a maintenant un émetteur (le géographe), des récepteurs, des discours, une intention de communiquer. La notion de signe s'impose. Ces chorèmes-là, association d'un schéma graphique (signifiant) avec un chorème «objet conceptuel» (signifié), sont bien des signes. Et la linguistique — ou la sémiologie — peuvent servir. Notamment en rappelant que la relation entre le signifiant et le signifié d'un signe mérite attention. Surtout lorsqu'il s'agit de signes forgés pour un usage scientifique, avec ce que cela suppose d'intention d'objectivité. Le lien entre signifiant et signifié est l'objet d'une convention passée entre les utilisateurs du système de signes. Mais il peut être néanmoins plus ou moins motivé, des propriétés du signifié pesant sur des aspects de la forme du signifiant. C'est certainement le cas des schémas graphiques signifiant les signifiés que sont les chorèmes (voir, par exemple, les schémas du chorème *pavage* dans Brunet, 1980, p. 259, le choix du signifiant «pavage» étant, lui aussi, motivé). Il n'y a là rien de condamnable; au contraire il s'agit d'un choix bien naturel et très heureux du point de vue de la lisibilité.

Mais cette pratique comporte toutefois deux dangers. Le signifiant «imitant» le signifié tend à se confondre avec la totalité du signe. Et le chorème comme «objet conceptuel» n'étant plus clairement distinct du schéma graphique, on n'hésitera guère à parler de «chorème» pour l'un ou pour l'autre. Dès lors le risque est grand de confondre une entité qui, à notre avis, n'a pas de statut sémiologique (le modèle élémentaire) avec un signe (l'association de ce modèle et de sa représentation graphique). Le deuxième danger, c'est la tentation de motiver toujours plus le signifiant pour le faire coller de plus près à tel ou tel aspect d'une configuration spatiale élémentaire ou de processus soit de domination/appropriation soit d'action sur l'espace particulier. Le risque ici est de faire perdre sa généralité au chorème, en raison de la confusion latente entre celui-ci et sa représentation graphique. Ainsi du *pavage*, pour reprendre cet exemple, dont l'auteur nous présente plusieurs «formes» (*ibid.*) sans préciser très clairement si, pour lui, il s'agit de variantes d'un même chorème (comme «je peux» et «je puis» sont les variantes d'une même forme verbale, d'un même signe) ou de chorèmes différents.

Mais le signifiant peut non seulement imiter, évoquer le signifié mais aussi tout autre chose. Stéphane Mallarmé reprochait au français les contradictions entre les évocations sonores des mots «nuit» (voyelle au timbre clair) et «jour» (voyelle sombre) et leur sens... C'était bien marquer que, pour le poète du moins, le signifiant n'est pas seulement la voie d'accès au signifié mais qu'il peut prendre valeur en lui-même, symboliser. Et que cet aspect symbolique se surajoute alors à sa relation au signifié. Ce problème aussi a été vu par Roger Brunet qui souligne «la valeur psychologique ou symbolique de certaines couleurs» (1987, p. 166) ou relève les effets parasites liés au choix d'une trame (*id.*, p. 159). Mais a-t-il été totalement maîtrisé lors du choix des représentations graphiques des chorèmes?

Résumons. Deux acceptions du terme «chorème» coexistent. L'une d'entre elles le définit comme un objet géographique, l'association d'un processus de domination/appropriation avec une configuration spatiale. Ou, dans une

formulation récente quelque peu élargie: la liaison entre «des actions, des projets, des résultats» et des formes spatiales de base (Brunet et Dollfus, 1990, p. 90). «Nous allons y retrouver, précise Roger Brunet, les lois de l'espacement, de la distance, de la gravitation, et toutes les actions sociales d'appropriation, d'exploitation, de communication, d'habitation-habituation et de gestion» (*ibid.*). Cet objet géographique n'est pas un signe, il n'est pas le produit d'une intention communicative. Il n'est pas non plus un indice car une configuration spatiale en tant que telle ne renvoie pas à un processus. Ce sont les hypothèses sur les processus (maillage, quadrillage, etc.) qui constituent un ensemble de lieux *définis* (circonscriptions administratives, voies de communication, etc.) en configurations spatiales remarquables, processus et configurations constituant alors l'objet géographique «chorème».

Dans l'autre acception du terme, le «chorème» désigne le lien entre un schéma graphique (signifiant) et l'objet géographique défini ci-dessus (signifié). Ici le chorème est guetté par deux dangers: 1) le signifiant imitant le signifié tend à se confondre avec la totalité du signe; 2) cette confusion risque de faire perdre sa généralité au signe.

C'est aux géographes de fixer leurs priorités... mais, pour l'observateur extérieur, la question de la définition, de la nature et des procédures de découverte des objets géographiques est la plus fondamentale.

CHORÈMES

Le «chorème» est proposé par Roger Brunet en 1980 sur la base d'une généralisation des résultats d'une recherche sur la dynamique de l'espace français (Brunet, 1973 et 1980). Dès le départ, le chorème lie deux entités. Il désigne les «arrangements fondamentaux des choses dans l'espace» (Brunet, 1980, p. 263) d'une part et d'autre part les «structures élémentaires» ou les «formes fortes» de ces «arrangements spatiaux élémentaires» (*id.*, pp. 258 et 263). En 1985, Roger Brunet précise qu'il existe 28 chorèmes classés à l'aide de 7 stratégies ou dynamiques (maillage, quadrillage, attraction, contact, tropisme, dynamique territoriale, hiérarchie) et de 4 figures de base (point, ligne, aire, réseau) (Brunet, 1985, p. 3). La même année, le chorème est employé de manière spectaculaire par Robert Ferras pour *Écrire une autre géographie régionale de l'Espagne* (Ferras, 1986). Les résultats sont ensuite intégrés dans le manuel *Cartes et modèles à l'école* (Clary *et al.*, 1987). Pour les auteurs de cet ouvrage, le chorème «renvoie à phonème, unité distincte de l'expression phonique, la parole; à graphème, unité de l'écriture, la lettre; à morphème, élément minimum porteur de sens dans un énoncé; à monème, élément minimum pouvant correspondre à un contenu de signification» (*id.*, p. 13).

L'exemple le plus simple de construction d'un «arrangement spatial élémentaire» est fourni par Robert Ferras en 1986. La référence au tableau des 28 chorèmes recensés par Roger Brunet est dans la case 15 (aires en contact). La forme en carré du chorème est abstraite de la forme de l'Espagne (p. 285). Mais

en 1987 dans *Cartes et modèles à l'école*, l'auteur précise qu'il est tout à fait inutile de s'interroger pour savoir: «est-ce encore l'Espagne?». Il est vrai que Strabon voyait cette péninsule sous la forme d'une peau de boeuf déployée (chlamyde) et qu'ensuite la même forme a été interprétée comme celle d'un «manteau court et fendu, agrafé sur l'épaule» (Petit Robert, édition 1987). En 1986 d'ailleurs, Lise Forton (1986, pp. 2-3) propose tout uniment de représenter l'Espagne par un hexagone régulier... comme la France (à moins que ce ne soit l'inverse si on se réfère à la restauration récente d'un monarque Bourbon sur le trône d'Espagne)! On peut donc en conclure que la forme ne joue aucun rôle dans le dessin du chorème. En première approximation, le chorème n'est donc pas une «forme forte» (Brunet, 1980, p. 258) mais une abstraction graphique au gré de l'auteur (Strabon, Lise Forton, Robert Ferras). L'interprétation que Robert Ferras donne de son carré découpé en deux «aires en contact» est alors la suivante (figure 2).

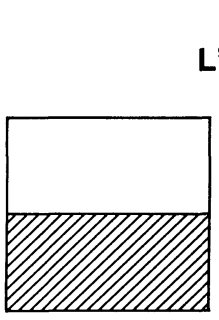
Or il est intéressant de remarquer que le même chorème peut être interprété en fonction d'un discours diamétralement opposé, sans changer le dessin (figure 3).

Le dessin serait alors indépendant de ce qui est signifié et le chorème serait assimilable à un phonème. Mais que penser d'un phonème qui ne permet pas de reconnaître le mot «pierre» du mode «bière»? Car il est non seulement possible de renverser le sens en gardant le même dessin mais encore de renverser le dessin en gardant le sens (figure 4)!

Dans leurs utilisations actuelles, les chorèmes ont perdu le contact avec la localisation des objets géographiques (les choses) qu'ils sont censés représenter. Leur forme n'évoque plus rien de réel dans l'esprit de ceux qui ne partagent pas les idées de celui qui les dessine. Leur signification symbolique par contre est extrêmement forte, comme le montre le chorème de la figure 5.

Figure 2

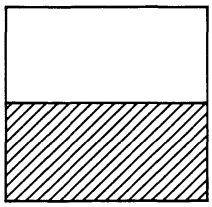
L'Espagne Nord-Sud: interprétation 1



Espagne: le Nord face au Sud, ou le gradient nord-sud; opposition entre l'*Espagne utile* du Nord (Pays Basque, Levant, centrée sur Saragosse: affinités européennes et pôles industriels) et l'*Espagne profonde* du Sud; loin de l'Europe, en distance réelle comme en matière de développement économique (Ferras, 1986, p. 286).

Figure 3

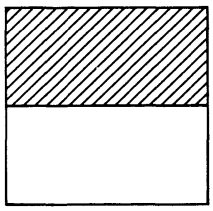
L'Espagne Nord-Sud: interprétation 2



Espagne: le Sud face au Nord, ou le gradient sud-nord; opposition entre l'*Espagne utile* du Sud en cours de développement touristique et industriel proche économiquement de l'Europe nouvelle en cours de formation (marché commun de 1993) et l'*Espagne profonde* du Nord; ancienne industrie en déclin, loin économiquement de l'Europe bien qu'elle en soit proche par la distance.

Figure 4

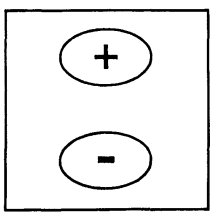
L'Espagne Nord-Sud: interprétation 3



Avec un dessin inversé, l'interprétation 1 reste valable (interprétation 3 = interprétation 1).

Figure 5

L'Espagne: signification symbolique



« Espagne utile »

« Espagne profonde »
(Robert Ferras, 1986)

Enfin, il est difficile de dire à quelle logique les chorèmes obéissent. Ce n'est évidemment pas celle des signes puisqu'un chorème ou son inverse peuvent signifier la même chose (figures 2 et 4) ou que deux significations opposées peuvent être représentées par le même chorème (figures 2 et 3). Il est d'ailleurs possible de recommencer la même démonstration avec tous les chorèmes publiés par Roger Brunet en 1980 sur la France (Brunet, 1980, figure 1, p. 256) et par Robert Ferras en 1986 sur l'Espagne (Ferras, 1986, figure 2, p. 286). Les auteurs de *Cartes et modèles à l'école* évoquent certes le systémisme. Étant donné le caractère arbitraire du chorème il serait tout aussi plausible d'évoquer n'importe quelle autre pensée scientifique ou non scientifique.

Dernière remarque: les expressions «Europe nouvelle», «Espagne profonde» ou «Espagne utile» n'ont guère plus de valeur scientifique les unes que les autres. Le fait que les auteurs de l'article les emploient n'implique donc rien quant à leurs opinions ou à la réalité des faits évoqués. Toutes ces expressions ont cependant été utilisées pour montrer que l'on peut dire n'importe quoi en se servant des chorèmes sans que la plausibilité ou la crédibilité des propos de ceux qui les emploient soient renforcées, affaiblies, confirmées ou infirmées.

TÉGÉOS

Le point de départ du concept de «tégéo» est un résultat de recherche sur l'espace agricole vaudois en Suisse: la théorie des noyaux régionaux agricoles (Nicolas, 1974 et 1977). Une application en histoire péri-urbaine fait sortir la théorie du cadre de l'agriculture (Radeff, 1984). Une première tentative de normalisation du dessin est proposée par le laboratoire d'analyse spatiale de l'Université de Nice (Nicolas, 1984b). Une présentation est faite au symposium de Besançon de l'Union géographique internationale avec une étude de l'espace néolithique en Suisse et dans le monde (Nicolas, 1984c). La même année, est publiée une critique de la «théorie des ensembles spatiaux» qui est censée dépasser et inclure la théorie des noyaux régionaux (Nicolas, 1984a). Enfin, profitant des recherches effectuées avec les chorèmes, le concept de «tégéo» est mis au point après une simplification du système graphique antérieur (Nicolas, 1989). Actuellement, un didacticiel TÉGÉO sur les *structures géographiques* tourne sur IBM PS/2 et MAC 2 avec un exemple suisse intégré dans un mode d'emploi (Nicolas, 1990). Un programme de recherche et un manuel sont en cours de réalisation. Une série d'applications ont été réalisées (Freymond-Bouquet, 1987; Bauert, 1987; Baltès, 1990). Enfin, le terme de «tégéo» (contraction de «théorie de la géographie») est choisi pour éviter toute connotation métaphorique et souligner sa spécificité géographique.

Dès le départ, le tégéo est un signe qui désigne un objet géographique (couple: lieu, information). Sur une feuille de papier ou sur un écran d'ordinateur, les objets géographiques sont représentés par des signes qui n'ont pas de forme *a*

priori. Les formes résulteront de l'emploi des signes qui désignent les objets. La dimension symbolique est pratiquement éliminée. La logique du signe est étrangère à la géométrie. Si les objets géographiques représentés sont à la même échelle, il s'agit de la logique des ensembles. S'il faut effectuer un changement d'échelle, c'est la logique Tout/Parties exprimée à l'aide de la logique des ensembles.

Chaque objet géographique (analytique ou synthétique, matériel ou immatériel) doit être représenté de manière distincte. Autrement dit, pour chercher une *structure géographique*, il faut commencer par dessiner une représentation spatiale par objet. Il n'est pas nécessaire que celle-ci ait un degré de précision analogue à celui d'une carte. Le tégéo permet donc de fabriquer une «mappe» (du latin médiéval *mappa*: plan, carte) et non pas une carte. Il n'est pas possible d'aller sur le terrain avec une mappe à la main pour repérer où se trouvent des objets précis. Une mappe peut être fabriquée indirectement à partir d'une carte ou directement à partir de données qualitatives ou quantitatives. Tous les lieux d'un même objet géographique sont «mis ensemble». Si ces lieux s'agrègent, ils génèrent un tégéo «différentié» (écrit avec un «t»). La forme du tégéo (régulière, irrégulière, discriminée, alignée, etc.) importe peu. Mais si cette forme existe et si elle est reconnaissable, elle est respectée même si elle est simplifiée.

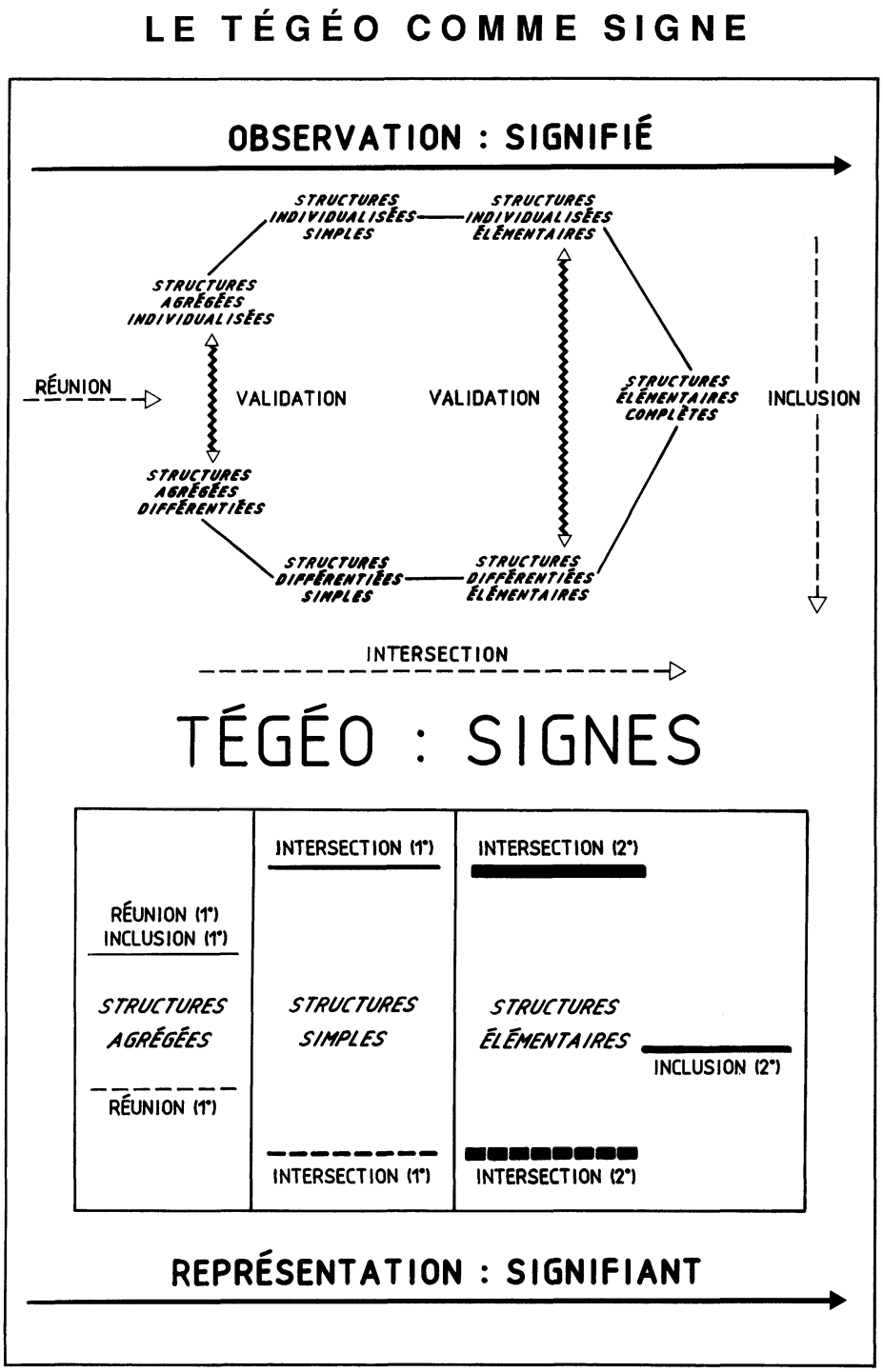
La *première opération logique* utilisée est donc la *réunion*. Le signe qui désigne un *tégéo différentié* (aire, semis, fibrille plutôt que surface, point, droite) est le même: un *trait discontinu* avec une «ornementation» pour distinguer les objets entre eux (figure 6).

Ceci étant, un objet géographique est rarement uniforme. La plupart du temps, il est «différencié» (écrit avec un «c») par rapport à lui-même. Dans une ville, des quartiers ont des restaurants, d'autres n'en ont pas (objet restaurant différentié). Certains quartiers ont beaucoup de restaurants spécialisés dans un type de cuisine (objet restaurant différencié par rapport à lui-même). D'autre part, les quartiers où il y a beaucoup de pizzerias sont inclus dans l'ensemble des quartiers où il y a des restaurants.

Pour exprimer cette variation de l'objet géographique par rapport à lui-même, on utilise une *deuxième opération logique* en plus de la réunion: *l'inclusion*. Le signifiant d'un *tégéo différencié* (ou individualisé) est le même, qu'il s'agisse d'aire, de semis ou de fibrille: un *trait continu* avec une «ornementation» pour distinguer les objets entre eux.

Si plusieurs objets géographiques sont situés en un même lieu, ils sont en *intersection*. Cette *troisième opération logique* peut être de trois types et s'effectuer à deux niveaux.

Figure 6


LE TÉGÉO COMME SIGNE
OBSERVATION : SIGNIFIÉ
STRUCTURES INDIVIDUALISÉES SIMPLES
STRUCTURES INDIVIDUALISÉES ÉLÉMENTAIRES
STRUCTURES AGRÉGÉES INDIVIDUALISÉES
RÉUNION
VALIDATION
VALIDATION
STRUCTURES ÉLÉMENTAIRES COMPLÈTES
INCLUSION
STRUCTURES AGRÉGÉES DIFFÉRENTIÉES
STRUCTURES DIFFÉRENTIÉES SIMPLES
STRUCTURES DIFFÉRENTIÉES ÉLÉMENTAIRES
INTERSECTION
TÉGÉO : SIGNES
INTERSECTION (1°)
INTERSECTION (2°)
RÉUNION (1°)
INCLUSION (1°)
STRUCTURES AGRÉGÉES
STRUCTURES SIMPLES
STRUCTURES ÉLÉMENTAIRES
INCLUSION (2°)
RÉUNION (1°)
INTERSECTION (1°)
INTERSECTION (2°)
REPRÉSENTATION : SIGNIFIANT

PREMIER TYPE — L'intersection se fait par simple superposition spatiale de mappes de données directement observables: c'est la *mappe physique* (tous les quartiers d'une ville où se trouvent simultanément des restaurants [mappe physique type 1.1.] et des cinémas [mappe physique type 1.2]).

DEUXIÈME TYPE — L'intersection se fait après que les enquêtés ou l'observateur interviennent pour «transposer» l'information: c'est la mappe mentale (les stations de ski jugées les plus proches [mappe mentale type 2.1] où on aimerait aller skier [mappe mentale type 2.2]).

TROISIÈME TYPE — L'intersection se fait sur la base d'une mappe physique et d'une mappe mentale: c'est la *mappe mixte* (les quartiers avec des habitants ayant un certain revenu [mappe physique type 3.14] où les gens ne sont pas conviviaux [mappe mentale type 3.2]).

L'*intersection* peut ensuite s'effectuer à deux niveaux. Au premier niveau, deux (ou plus) tégéos différentiés en intersection génèrent un *tégéo différentié simple* (intersection d'aires: territoires; de semis: agrégats; de fibrilles: fibres). Le signe qui désigne une intersection de tégéos différentiés est unique: un *gros trait discontinu*. Au deuxième niveau, deux (ou plus) tégéos individualisés (différenciés) en intersection génèrent un *tégéo individualisé simple* (intersection de territoires: noyau; de semis: grain; de fibres: axe). Si une intersection de tégéos individualisés simples est *incluse* dans une intersection de tégéos différentiés, on obtient une *structure élémentaire*. Si plusieurs structures élémentaires se combinent, on observe une *structure complexe*. Ainsi une structure centrale (ou polarisée) est une combinaison (par réunion ou par intersection) d'une structure élémentaire granulée (les centres et les pôles), d'une structure élémentaire axiale (les voies de communication) et d'une structure élémentaire nodale (les aires d'influences).

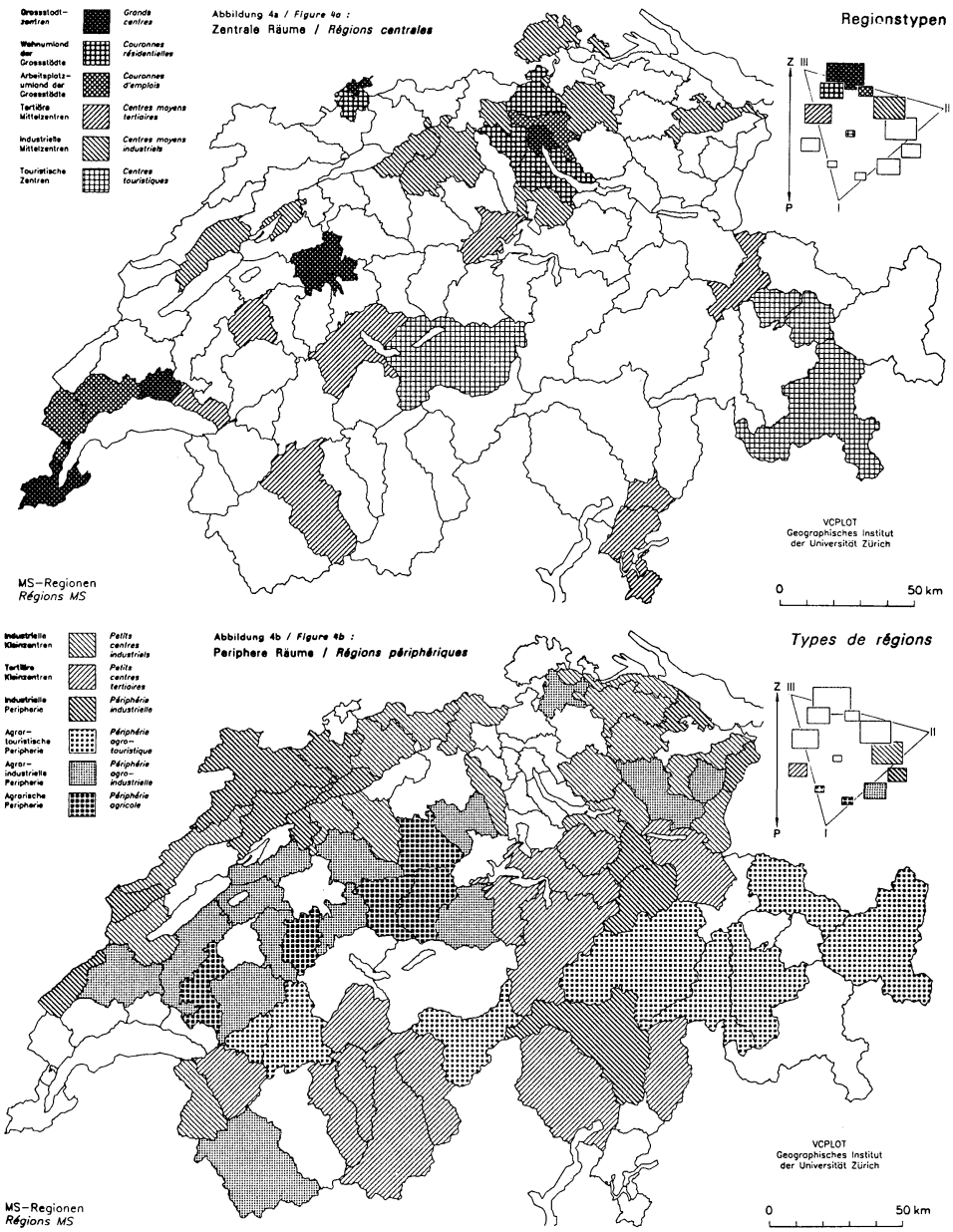
Le changement d'échelle s'effectue en transformant les tégéos individualisés observés à petite échelle en tégéos différentiés observables à grande échelle. Autrement dit, par exemple, l'aire individualisée des techniques néolithiques occidentales en Eurasie (Partie à la surface de la terre dans le Tout des techniques néolithiques) peut être considérée comme une aire différentiée (Tout) en Europe. On peut ensuite individualiser (différencier) des aires en Europe en se servant des techniques d'élaboration des outils. Inversement, une aire différentiée à une grande échelle peut être transformée en aire individualisée à petite échelle. Cette faculté de passer d'une échelle à l'autre en respectant une règle de transposition est une des propriétés fondamentales de la logique Tout/Partie(s) pratiquée par les géographes occidentaux depuis la plus haute antiquité.

EXEMPLE D'UTILISATION DE TÉGÉOS: LES STRUCTURES RÉGIONALES AGRICOLES SUISSES (1975-1980)

D'après l'*Atlas structurel de la Suisse* (Schuler *et al.*, 1986), la régionalisation de la Suisse peut être étudiée en utilisant les régions de mobilité spatiale (MS) comme unité spatiale (figure 7). «Ces régions MS sont fondées sur les régions d'aménagement du territoire [...] et les régions de montagne [...]; elles comprennent

Figure 7

FAC-SIMILÉ DE L'*ATLAS STRUCTUREL DE LA SUISSE*



106 unités plus ou moins homogènes du point de vue de leur taille et de leur nombre d'habitants et correspondent en général à la zone d'influence d'une petite localité centrale» (*id.*, p. 14). «La typologie régionale [...] est basée sur la dimension centre-périphérie. Mais vu les grandes différences qui existent entre les régions centrales elles-mêmes et plus encore entre les régions périphériques en Suisse, les types ont en outre été subdivisés en fonction du secteur économique dominant» (*id.*, p. 17). «Les régions agricoles sont principalement localisées dans la périphérie...» (*id.*, p. 18).

HYPOTHÈSE — Les régions MS sont des unités spatiales géographiques pertinentes. La théorie des structures géographiques va être employée pour tester l'hypothèse; les régions agricoles sont principalement localisées dans la périphérie des régions centrales: Bâle, Zurich, Berne, Lausanne, Genève.

L'*Atlas structurel de la Suisse* publie 10 cartes dans sa rubrique «Nature et agriculture». Huit sont spécifiquement agricoles: terres agricoles, vignobles, superficie d'exploitation, cheptel, terre en propriété, exploitation à plein temps, mécanisation, âge des agriculteurs. L'âge des agriculteurs et les vignobles n'ont pas été utilisés. Tous deux sont trop défavorables à l'hypothèse des auteurs. D'autant que les six objets restant constituent une famille d'informations cohérentes qui peuvent servir à caractériser le système de culture dominant en Suisse: la polyculture plus ou moins herbagère et céréalière.

AIRES DIFFÉRENTIÉES (figure 8)

En l'absence de paramètres statistiques descriptifs classiques (moyenne, médiane, mode), les cartes agricoles choisies dans l'*Atlas structurel de la Suisse* ont été interprétées en fonction des connaissances acquises par l'auteur des mappes lors de la réalisation de l'*Atlas statistique agricole vaudois* (Nicolas, 1974). Les aires dessinées sur les mappes 1 à 12 représentent l'agrégation des unités spatiales (régions MS) qui comportent l'objet défini, à l'aide de seuils numériques choisis à partir des cartes publiées dans l'*Atlas structurel de la Suisse*.

Mappe 1 — 50 % et plus de la surface exploitée est possédée par les exploitants.

Mappe 2 — Plus de 60 % des exploitations sont à plein temps.

Mappe 3 — La superficie moyenne des exploitations est supérieure à 11 hectares.

Mappe 4 — Plus de 10 % de terres ouvertes par rapport à la superficie agricole totale.

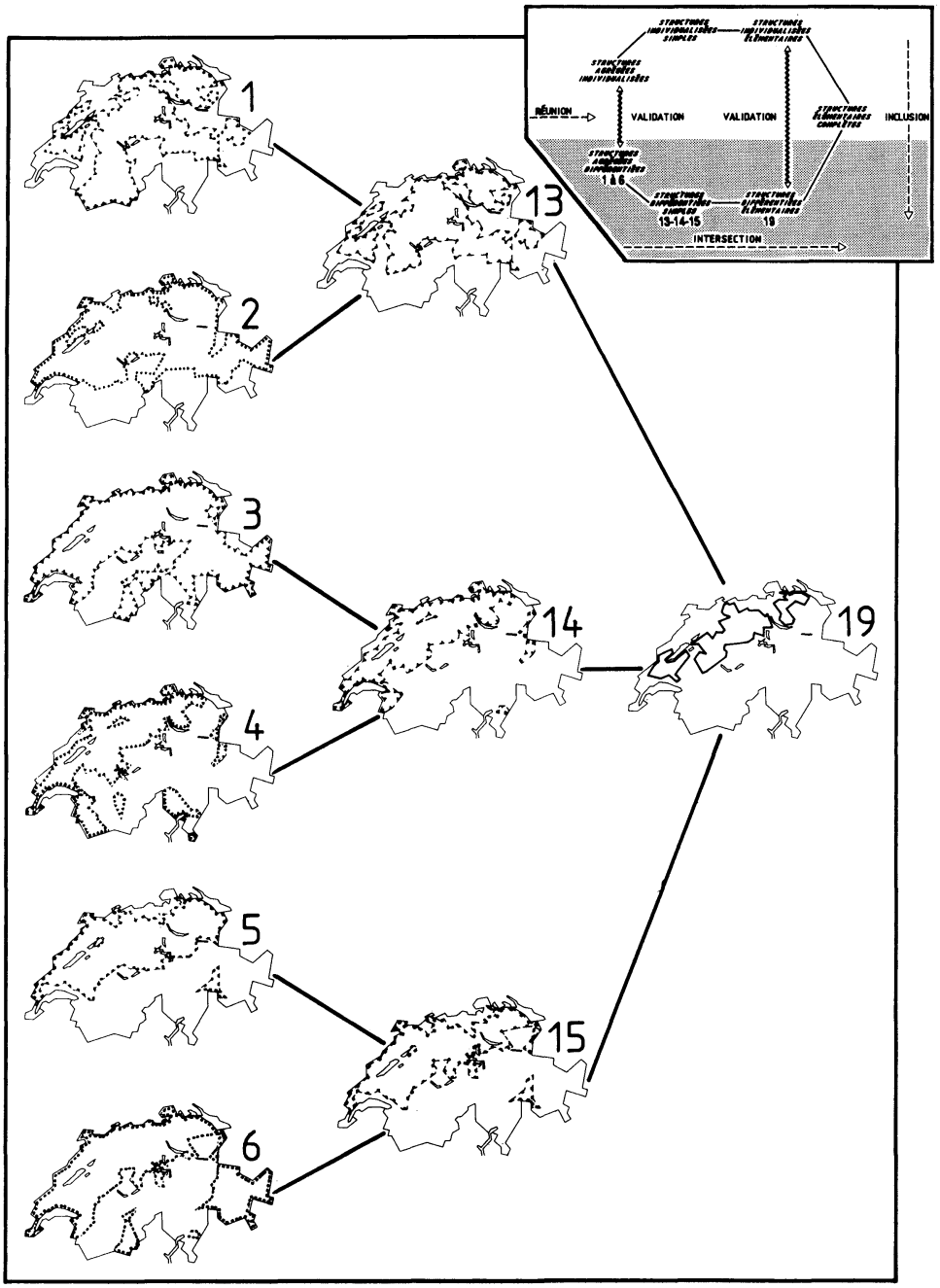
Mappe 5 — Exploitations avec 15 unités de gros bétail et plus.

Mappe 6 — Exploitations de plus de 5 vaches avec moins de 0,9 installation de traite.

Figure 8

CONSTRUCTION, PAR INTERSECTIONS, DES STRUCTURES DIFFÉRENTIÉES ÉLÉMENTAIRES

STRUCTURES RÉGIONALES AGRICOLES SUISSES, 1975-1980



Source: D'après Schuler et al. (1986)

RÉGIONS SIMPLES (figure 8)

Mappe 13 Plus de 60 % des exploitations à plein temps avec plus de 50 % de terres en propriété.

Mappe 14 Exploitations de plus de 11 hectares avec plus de 10 % de terres ouvertes.

Mappe 15 Exploitations avec 15 unités de gros bétail et moins de 0,9 installation de traite.

Il existe en Suisse trois régions agricoles simples cohérentes du point de vue des objets combinés: propriétaires exploitants (mappe 13); exploitations moyennnes en polyculture (mappe 14); exploitations moyennes avec une dizaine de bêtes à l'étable mais dont la traite des cinq vaches n'est pas toujours mécanisée en 1980 (mappe 15). Cependant, il est évident que dans les régions chaque exploitation n'a pas exactement toutes ces caractéristiques. Les mappes indiquent simplement où se regroupent la majorité des exploitations qui présentent ces caractéristiques: dans le Moyen Pays, entre le Jura et les Alpes ainsi que dans certaines vallées des Grisons. Le Valais et le Tessin sont exclus.

AIRES INDIVIDUALISÉES (figure 9)

Mappe 7 60 % et plus de la surface exploitée est possédée par les exploitants.

Mappe 8 75 % des exploitations sont à plein temps.

Mappe 9 La superficie moyenne des exploitations est supérieure à 15 hectares.

Mappe 10 Plus de 30 % de terres ouvertes par rapport à la superficie agricole totale.

Mappe 11 Exploitations avec 25 unités de gros bétail et plus.

Mappe 12 Exploitations de plus de 5 vaches avec plus de 0,9 installation de traite.

NOYAUX SIMPLES (figure 9)

Mappe 16 75 % des exploitations sont à plein temps avec 60 % de la terre en propriété.

Mappe 17 Exploitations de plus de 15 hectares avec plus de 30 % de terres ouvertes.

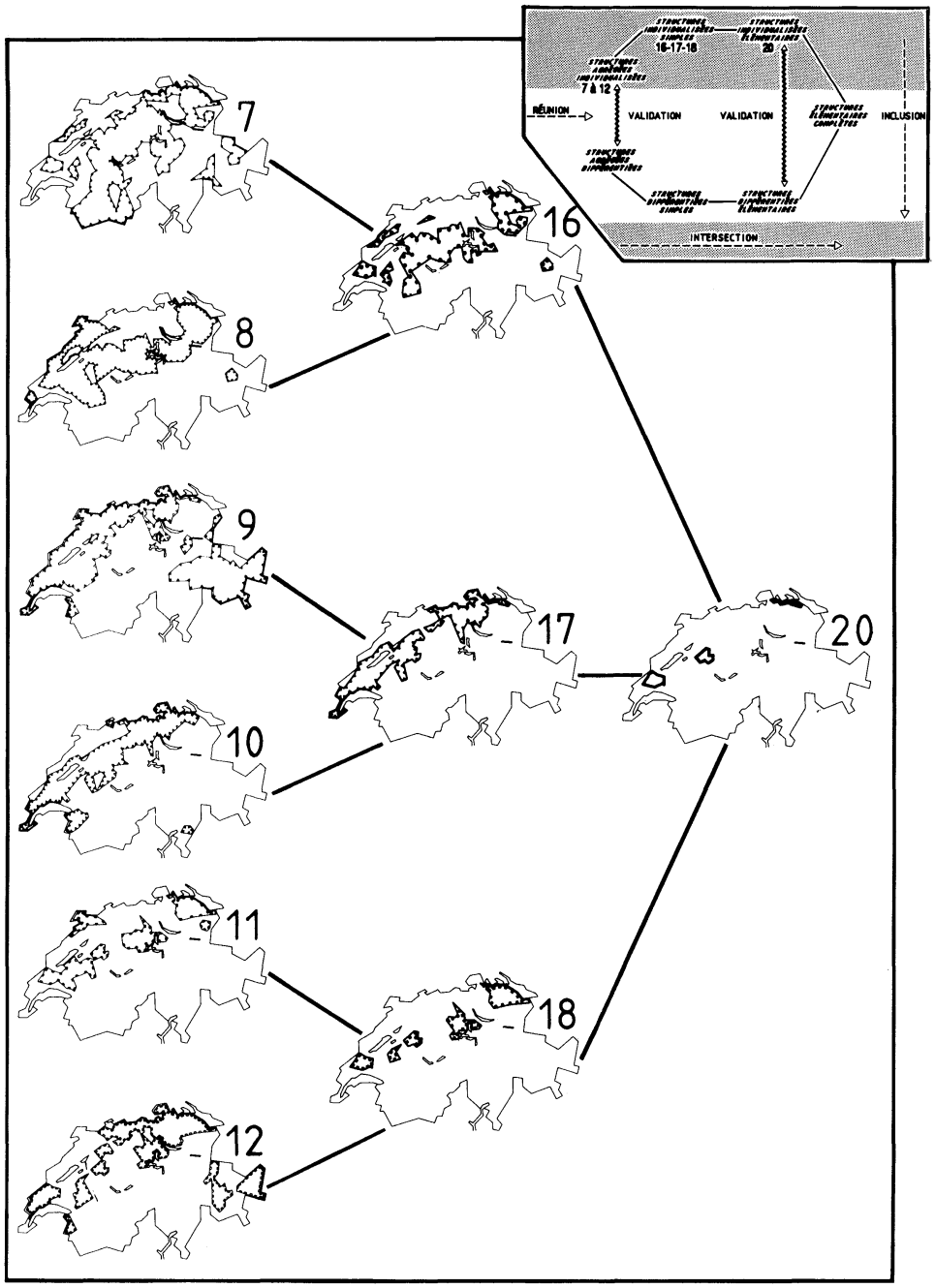
Mappe 18 Exploitations avec plus de 25 unités de gros bétail et au moins une installation de traite.

Il existe en Suisse — en 1975-1980 — plusieurs noyaux régionaux agricoles de «grosses» exploitations paysannes avec une superficie supérieure à 15 hectares, 25 unités de gros bétail, un tiers de terres ouvertes (en céréales principalement) et qui sont mécanisées (l'installation de traite est la dernière en

Figure 9

CONSTRUCTION, PAR INTERSECTIONS, DES STRUCTURES INDIVIDUALISÉES ÉLÉMENTAIRES

STRUCTURES RÉGIONALES AGRICOLES SUISSES, 1975-1980



Source: D'après Schuler et al. (1986)

date après le tracteur, l'appareillage de labour et de traitement, les machines à faner, etc.). Ces noyaux régionaux sont respectivement en Thurgovie, dans les cantons de Berne et de Vaud. Mais il faut relever la présence de noyaux agricoles simples dans le canton de Lucerne et dans les cantons primitifs (Zug, Schwitz, Uri).

La «grande agriculture» suisse n'est donc pas seulement concentrée en Suisse romande (Suisse occidentale) même si on trouve dans cette partie de la Suisse beaucoup de grandes exploitations agricoles.

RÉGIONS AGRICOLES ÉLÉMENTAIRES SUISSES (figure 10)

Mappe 19 60 % des paysans sont propriétaires de plus de 50 % des terres. Ils sont en grande partie mécanisés et exploitent plus de 15 hectares et plus de 15 unités de gros bétail avec 5 vaches (voir aussi la figure 8).

Mappe 20 La majorité (plus de 75 %) des exploitants sont propriétaires de la plus grande partie des terres qu'ils exploitent (plus de 60 %) en de grosses exploitations mécanisées de plus de 25 unités de gros bétail avec plus d'un tiers de terres ouvertes, principalement en céréales (voir aussi la figure 9).

Mappe 21 Il existe trois régions agricoles élémentaires en Suisse: 1) dans le canton de Vaud dont le noyau est le Gros de Vaud; 2) dans les cantons de Berne et d'Argovie, de Lucerne et partiellement de Zurich dont le noyau est autour de Berne; et 3) dans le canton de Thurgovie dont le noyau est dans le Thurtal.

Les trois régions agricoles suisses définies par l'utilisation de la méthode de recherche des structures géographiques sont dans des positions diverses. La région occidentale a un noyau considéré par les auteurs de l'*Atlas structurel de la Suisse* comme «périphérique agro-industriel» (Schuler *et al.*, 1986, p. 21). La région médiane a un noyau autour d'un «grand centre»: Berne (*id.*, p. 20). La région orientale a un noyau de «petits centres industriels» (*id.*, p. 21). Dans ces conditions il est difficile d'accepter l'hypothèse des auteurs: «les régions agricoles sont principalement localisées dans la périphérie des régions centrales», à moins que l'on admette de se tromper une fois sur trois.

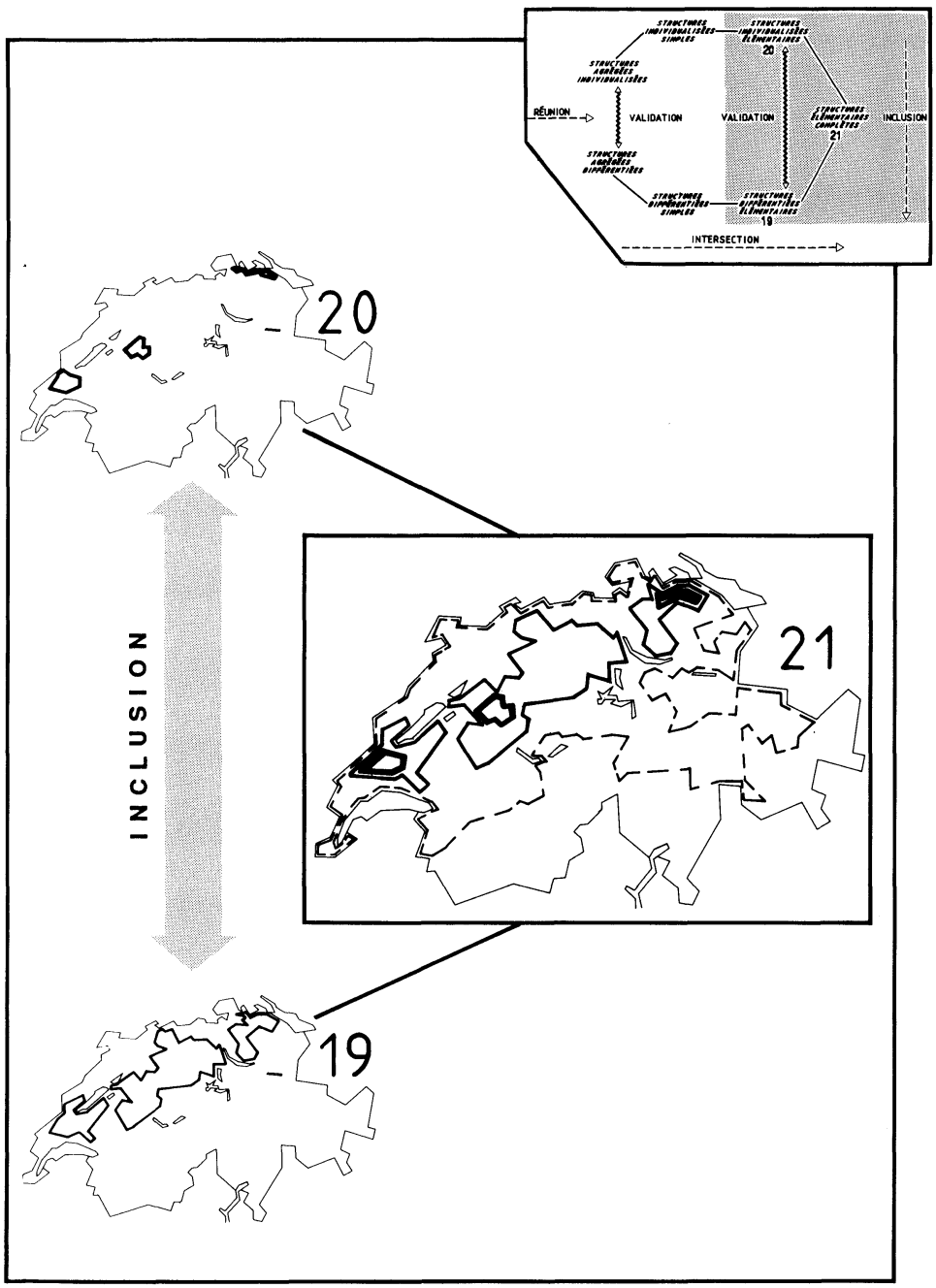
Ces trois régions agricoles sont incluses dans une région large qui ne comprend pas les cantons du Valais et du Tessin mais certaines vallées des Grisons. Cet espace est celui où la politique agricole de la Confédération a abouti à la formation d'une paysannerie moyenne ou grande (à l'échelle suisse) au sein de laquelle l'intensification des cultures passe par la mécanisation et l'agrandissement progressif mais constant de la superficie cultivée. Cette paysannerie pratique une agriculture artisanale scientifique grâce à l'appui des stations de recherche, aux conseils des services de vulgarisation et à la stimulation des organismes coopératifs et des sociétés commerciales. La région occidentale pratique une polyculture beaucoup plus céréalière que les deux autres régions.

La non-vérification (ou la réfutation) de l'hypothèse des auteurs de l'*Atlas structurel de la Suisse* peut s'expliquer par plusieurs raisons:

Figure 10

CONSTRUCTION, PAR INCLUSION, DES STRUCTURES ÉLÉMENTAIRES COMPLÈTES

STRUCTURES RÉGIONALES AGRICOLES SUISSES, 1975-1980



Source: D'après Schuler et al. (1986)

1) Dans l'analyse multivariée des variables structurelles de la Suisse, les variables agricoles sont très minoritaires et pèsent peu dans le résultat global. Or, la classification des régions MS a été faite en fonction des résultats de cette analyse globale (*id.*, p. 29). L'adjectif employé par les auteurs pour qualifier le résultat: «les régions agricoles sont *principalement* uligné par nous] localisées dans la périphérie des régions centrales», montre que les auteurs ont eu conscience des difficultés d'interprétation posées par leur hypothèse en matière agricole.

2) Le résultat du test de l'hypothèse régionale périphérique n'est pas surprenant dans la mesure où il n'existe pas un mais au moins trois espaces agricoles en Suisse:

   - *l'espace de production agricole* qui est celui illustré par les auteurs de l'*Atlas structurel de la Suisse* qui est en relation avec la répartition de facteurs climatiques et pédologiques étrangers à la centralité urbaine actuelle;

   - *l'espace de distribution des produits à l'agriculture* qui est en relation avec le très ancien espace des villes et des bourgs suisses qui remonte au Moyen Âge (les «agences agricoles» et les coopératives sont dans cet espace);

   - *l'espace de ramassage et de distribution des produits agricoles* qui est déterminé par la structure urbaine actuelle de la Suisse (les centrales laitières en particulier).

Or, certains objets géographiques comme l'âge des exploitants est à mettre en relation avec les trois espaces à la fois tandis que d'autres, comme la proportion de terres ouvertes, entrent seulement dans la définition de l'espace de production.

REMARQUES FINALES (figure 11)

La figure 11 montre comment l'ensemble du raisonnement et de la démonstration se structure. Les mappes 7 à 12 (aires individualisées) sont incluses dans les mappes 1 à 6 (aires différentiées). Les mappes 13, 14 et 15 sont le résultat de la combinaison par intersection logique et spatiale des mappes 1 à 6 tandis que les mappes 16, 17 et 18 combinent par intersection les mappes 7 à 12. Les mappes 19, 20 et 21 vérifient: 1) qu'il existe une structure régionale nodale élémentaire; et 2) que celle-ci résulte bien de l'inclusion d'intersection d'aires individualisées (noyaux) dans des intersections d'aires différentiées (régions simples).

Il n'y a aucune fatalité dans la formation de cette structure régionale. Il ne suffit pas qu'un géographe se situe quelque part à la surface de la terre pour fabriquer automatiquement une structure régionale autour de lui. Tout d'abord, la structure est dans la dépendance des objets observés dont la répartition n'est pas arbitraire. On démontre ainsi mathématiquement que si un certain nombre d'objets individualisés sont en intersection «noyau», cette propriété n'entraîne pas automatiquement l'inclusion de l'intersection «noyau» dans l'intersection «région élémentaire» générée par les aires différentiées. De nombreuses observations

montrent qu'il y a donc bien une combinaison structurelle progressive: 1) pas d'intersection, pas de structure; 2) intersections seules, structures simples et élémentaires; et 3) inclusions d'intersections, structures élémentaires nodales, granulées, axiales.

En outre, l'espace géographique n'est pas purement «humain» ou «social». Comme le montre le cas des régions agricoles suisses, il est aussi «naturel» ou «physique». L'observateur pourra choisir aussi soigneusement qu'il le voudra ses objets ou ses indicateurs pour construire une structure régionale géographique sociale ou humaine, la répartition de certains de ces objets (physiques ou naturels) lui échappera totalement ou en partie.

Dans l'exemple traité, tous les indicateurs agricoles ne peuvent être réduits à des objets géographiques périphériques urbains parce que certains sont évidemment d'une autre nature. Pour que l'espace géographique agricole soit un espace exclusivement «social» ou «humain» il faudrait que l'espace urbain (central) soit déterminé par l'espace naturel (dans le cas de la Suisse, climatique et pédologique). Les auteurs de l'*Atlas structurel de la Suisse* l'ont d'ailleurs suggéré en publiant une carte des «Habitants selon l'altitude» où il est rappelé que la population suisse se concentre toujours plus en dessous de 500 mètres. Or, le climat suisse est en grande partie dans la dépendance de l'altitude. Mais en est-il de même pour la structure urbaine? La plus grande ville de Suisse (Zurich) n'est pas à son point le plus bas (Genève). L'espace géographique suisse n'est ni un espace exclusivement humain ou social, ni un espace déterminé par «la division spatiale naturelle en Alpes-Plateau-Jura» (Schuler *et al.*, 1986, p. 290).

La méthode de recherche des structures géographiques est d'une grande souplesse. Elle permet, comme dans l'exemple des régions agricoles suisses, de tester une hypothèse *a posteriori*. Ceci étant, la même recherche aurait pu être effectuée *a priori* avec la statistique descriptive ou multivariée. Mais la méthode peut également être employée avec des données «qualitatives» (Nicolas, 1984). Enfin, elle peut être utilisée pour montrer dans quelle mesure certaines théories sont géographiquement réelles parce qu'elle permet de classer les affirmations des auteurs en fonction de la répartition des objets géographiques. Ainsi, il a été démontré en 1990 que «l'espace continental central (*Heartland*)» d'Halford J. Mackinder est en partie réel et en partie imaginaire (Baltès, 1990).

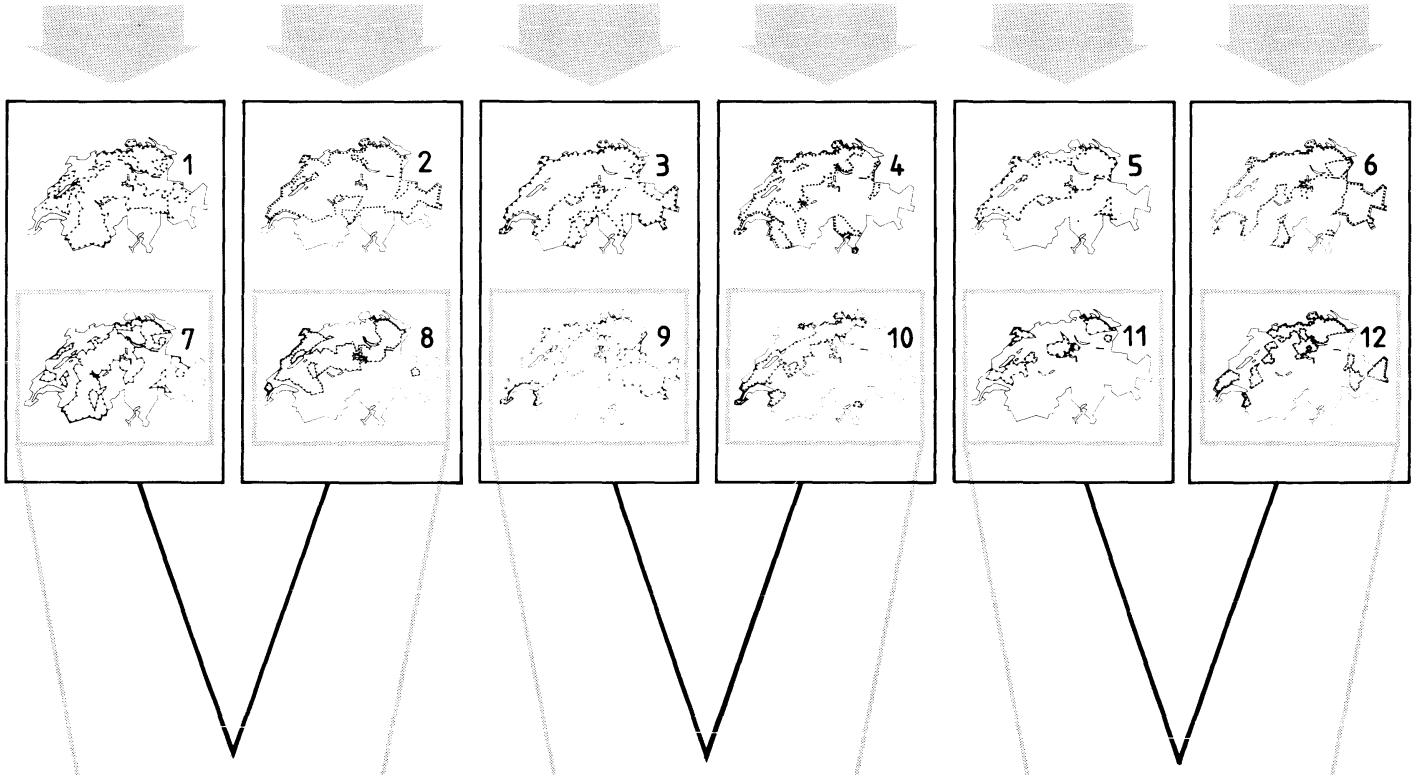
Une dernière remarque, pour terminer. La méthode de recherche des structures géographiques se trouve sur le même «terrain» que celui occupé par les méthodes dites «de recouvrement» (*overlay*) dans la cartographie des systèmes d'informations géographiques. Il y a cependant deux différences fondamentales. D'une part, les méthodes de recouvrement n'utilisent pas toutes les opérations logiques de la théorie des ensembles, en particulier l'inclusion. Dans un premier temps, elles ne s'intéressent donc pas aux problèmes de structures spatiales mais seulement dans un deuxième temps, aux problèmes de hiérarchisations. Pratiquement elles emploient plutôt la logique booléenne que la théorie des ensembles (Burrough, 1986, p. 82). D'autre part, la méthode des structures géographiques peut soit utiliser les mêmes données que les méthodes de

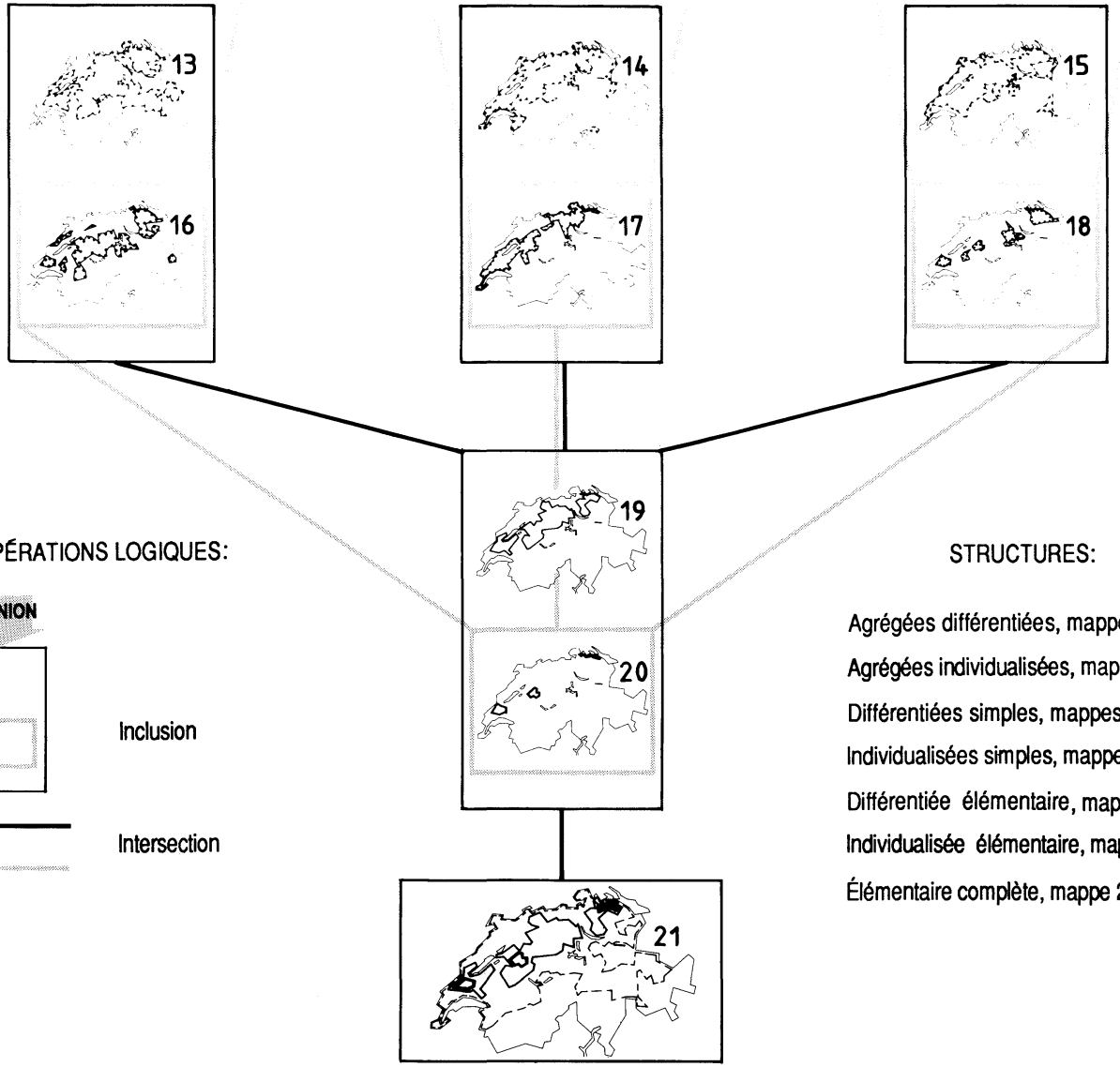
Figure 11

SYNTHÈSE DU RAISONNEMENT

STRUCTURES RÉGIONALES AGRICOLES SUISSES, 1975-1980

TÉGÉO




13
16
14
17
15
18
19
20
21
OPÉRATIONS LOGIQUES:
RÉUNION
Inclusion
Intersection
STRUCTURES:
Agrégées différentiées, mappes 1 à 6
Agrégées individualisées, mappes 7 à 12
Différentiées simples, mappes 13-14-15
Individualisées simples, mappes 16-17-18.
Différentiée élémentaire, mappe 19
Individualisée élémentaire, mappe 20
Élémentaire complète, mappe 21

recouvrement, soit en utiliser les résultats. Il existe donc une certaine complémentarité entre «méthode de recherche des structures géographiques» et «méthodes de recouvrement» que l'auteur de la première étudie depuis un certain temps. Un des buts de cette publication est d'attirer l'attention sur cette question qui n'est cependant pas l'objet de cet article.

CONCLUSION

Les chorèmes dérivent d'une vision particulière de l'espace géographique organisé par des processus de domination-appropriation ou par des actions spatiales. Les tégéos sont le produit d'un point de vue plus général, plus proche de l'observation et sont plus aptes à modéliser des hypothèses variées, dans la mesure où ils cherchent à représenter une information non spécifiée *a priori* sur l'espace terrestre. Les tégéos constituent un système unitaire de signes, construit explicitement pour représenter des objets (quels qu'ils soient) qui génèrent un espace donné en leur conférant le statut d'«objets géographiques».

Les chorèmes-concepts sont des hypothèses quant aux liens qui existeraient entre le processus de domination-appropriation de l'espace ou d'action spatiale et les configurations qui en résultent. Les chorèmes-schémas sont des signes permettant de modéliser un espace donné relativement aux hypothèses des chorèmes-concepts. Enfin, dans la mesure où les chorèmes-schémas s'efforcent d'exprimer des organisations spatiales spécifiques (nationales, régionales, etc.), le résultat des analyses de structures menées grâce aux tégéos, pourrait fournir une base à des tentatives de description (chorégrammes?) qui paraissent être un préalable à une modélisation géographique plus générale.

LE LOGICIEL TÉGÉO

ENVIRONNEMENT TECHNIQUE

Matériel	**Série**	**Système d'exploitation**	**Configuration minimale**
IBM et compatible	PC / PS	MS-DOS	640 K octets de mémoire centrale
			Ecran couleur VGA
			Disque dur (3,5 Méga octets utilisés par TÉGÉO)
Apple Macintosh	Macintosh II, IIcx, IIci	Apple OS	1024 K octets de mémoire centrale
			Ecran couleur Apple (Color Quickdraw)
			Lecteur haute densité ou disque dur (1,1 Méga octets utilisés par TÉGÉO).

FONCTIONS DU LOGICIEL

Générale: apprendre la théorie des structures géographiques.

Particulière: apprendre à dessiner une structure géographique en aires à l'aide de deux signes (trait continu, trait discontinu).

Parties du programme:

TAR: théorie des structures géographiques.
EXERCICE: dessin interactif d'aires régionales.
MODE D'EMPLOI avec un exemple sur l'agriculture suisse en 1975-1985.

CONCEPTION ET DISTRIBUTION

Concepteur et distributeur: Prof. G. Nicolas
Institut de recherches interdisciplinaires
Université de Lausanne / BFSH2 / SSP
CH - 1015 Lausanne

Développeur: A. Viret
Junior Entreprise EPFL
Case Postale 8
CH - 1015 Lausanne

DESCRIPTION

Le logiciel TÉGÉO fonctionne avec quatre touches: la barre d'espacement pour avancer, la lettre P pour reculer, la lettre D pour chercher les définitions et la touche échappement (*escape*) pour sortir. Il permet également à l'utilisateur de dessiner sur l'écran avec les touches fléchées. Son utilisation est donc extrêmement simple et n'exige aucune connaissance informatique.

Le logiciel TÉGÉO est interactif. Non seulement l'utilisateur peut revenir en arrière ou sauter d'une partie du programme à une autre (par l'intermédiaire des définitions) mais encore, lorsqu'il dessine, le programme rectifie ses erreurs et le fait recommencer autant de fois qu'il est nécessaire pour qu'il comprenne.

En compensation de cette extrême simplicité, TÉGÉO se limite à l'emploi de formes géométriques simples (des rectangles) et à un seul exemple. Il propose cependant un véritable «mode d'emploi» de la théorie des structures géographiques (TSG).

La première partie du programme (TAR) commence par un rappel de la théorie des ensembles. Elle est suivie par des explications générales sur la nature de la TSG qui est une théorie géographique mais pas une théorie mathématique. L'utilisateur apprend ensuite sur un exemple très simplifié mais inspiré par les

structures régionales agricoles suisses, comment on passe d'une absence de structure à une structure simple puis à une structure élémentaire. Les figures sont en couleurs pour faciliter la compréhension. L'écriture théorique est apprise au fur et à mesure.

L'exercice s'efforce de faire dessiner sur l'écran, par l'utilisateur, les mêmes types de structures (simples puis élémentaires).

Le programme corrige les erreurs et rappelle les définitions au fur et à mesure de leur utilisation. Une contrainte cependant: une fois engagé dans l'exercice, l'utilisateur doit aller jusqu'au bout en trouvant la solution juste. Les boucles de programmation ont des limites!

La troisième partie est l'exposé de l'exemple des structures de l'agriculture suisse, tel qu'il est exposé dans l'article (réfutation d'une hypothèse).

CARACTÉRISTIQUES

1) Le programme TÉGÉO est un didacticiel. Il apprend la TSG aux utilisateurs. Mais il n'est pas possible de l'employer pour chercher des structures géographiques. La réalisation du programme TÉGÉO-recherche est prévue pour 1992.

2) Pour des raisons d'économie et de commodité, toutes les figures théoriques sont des rectangles. TÉGÉO-recherche permettra de sortir de cette contrainte. Mais il est clair que la forme rectangulaire n'a aucune signification théorique, pas plus que toute autre forme, régulière ou irrégulière.

3) La différence entre la méthode de recouvrement (*overlay method*) et la TSG réside dans l'emploi de l'inclusion ensembliste. C'est évidemment sa difficulté. Elle introduit par contre la possibilité de vérifier des hypothèses par une voie autre que la statistique. Elle introduit à la hiérarchisation. C'est par cette dernière que pourrait être jeté un pont entre les deux méthodes.

4) La TSG utilisée dans TÉGÉO est une méthode descriptive de l'espace géographique. Elle permet de représenter beaucoup de variables sur une carte. Son utilisation peut être comparée à celle des diverses techniques d'analyse statistique multivariée. La principale différence est que la distribution spatiale des objets géographiques est obligatoirement représentée à chaque étape de l'utilisation de la TSG. Le géographe, même sans formation mathématique, maîtrise tout au long du processus ce qu'il fait au point de vue spatial. À l'aide de la TSG, il fabrique pas à pas les structures géographiques qui résultent de l'utilisation des données spatiales.

   Ainsi que dans l'analyse factorielle en composantes principales, les régions comme les facteurs ne sont pas prédéterminés mais fabriqués en cours d'opération. Mais à la différence des facteurs, les régions sont fabriquées en

fonction d'un critère de différenciation spatiale et non pas du critère purement statistique de maximisation de la variance.

Ainsi que dans l'analyse discriminante, l'utilisateur de la TSG choisit les «groupes» à discriminer. Mais ces groupes ne sont pas spatialement prédéterminés.

Les variables discriminantes de la TSG sont ordonnées selon des seuils qui résultent d'une différenciation par agrégation spatiale. À la différence de la régression multiple les régions ne sont pas des espaces à expliquer mais des espaces à construire.

BIBLIOGRAPHIE

BALTÈS, Marc (1990) *Halford John Mackinder: réalité et imaginaire dans la théorie de l'espace continental central (Heartland).* Lausanne, Université de Lausanne, Faculté des SSP, mémoire de licence non publié, 74 p.

BAUERT, Alain (1987) *Industrialisation de la Suisse, début du XIX^e siècle.* Lausanne, Université de Lausanne, Faculté des SSP, mémoire non publié, 2 vols.

BRUNET, Roger (1973) Structure et dynamisme de l'espace français: schéma d'un système. *L'espace géographique,* 4: 249-254.

_____ (1980) La composition des modèles dans l'analyse spatiale. *L'espace géographique,* 4: 253-265.

_____ (1986) La carte-modèle et les chorèmes. *Mappemonde,* 4: 2-6.

_____ (1987) *La carte mode d'emploi.* Paris, Fayard-RECLUS, 270 p.

BRUNET, Roger et DOLLFUS, Olivier (1990) *Mondes nouveaux.* Paris, Hachette-RECLUS, 551 p.

BRUNET, Roger et FERRAS, Robert (1986) La carte et les modèles. *Mappemonde,* 4: 1.

BURROUGH, P.A. (1986) *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment.* Oxford, Clarendron Press, 194 p.

CLARY, Maryse, DUFAU, Cry, DURAND, Raoul et FERRAS, Robert (1987) *Cartes et modèles à l'école.* Montpellier, RECLUS, 112 p.

FERRAS, Robert (1986) Écrire de la géographie régionale sur l'Espagne. *L'espace géographique,* 4: 283-288.

FORTON, Lise (1986) Structure et dynamique de l'espace en Espagne et en France. *Mappemonde,* 1: 2-3.

FREYMOND-BOUQUET, Monique (1987) *Le messager boiteux reflet des foires vaudoises au XIX^e siècle.* Lausanne, Université de Lausanne, Faculté des SSP, mémoire de licence non publié, 2 vols.

MEILLET, Antoine et VENDRYES, Jules (1966) *Traité de grammaire comparée des langues classiques.* Paris, 4e éd.

NICOLAS-O., Georges (1974) *Atlas statistique agricole vaudois (1806 à 1965).* Lausanne (Coll. «Cahier de l'aménagement régional», n° 16), 192 p.

_____ (1977) La théorie des noyaux régionaux agricoles. *L'espace géographique,* 1: 25-39.

_____ (1984a) *L'espace originel.* Berne, Peter Lang, 313 p.

_____ (1984b) La généralisation de la théorie des noyaux régionaux agricoles. *In Mélanges François Gay.* Nice, Université de Nice, Laboratoire d'analyse spatiale Raoul Blanchard, pp. 95-112.

_____ (1984c) La théorie des noyaux régionaux agricoles. *Actes du symposium de Besançon,* Union géographique internationale, pp. 101-102.

_____ (1989) Théorie géographique des arrangements spatiaux: structures géographiques élémentaires. *Eratosthène,* (Texte de travail, 9), IRI, BFSH2, Dorigny, 1015 Lausanne.

_____ (1990) *TÉGÉO: Théorie géographique des arrangements spatiaux.* Didacticiel, Lausanne (descriptif).

RADEFF, Anne (1984) Cercles ou noyaux ? Les espaces lausannois au XVII[e] siècle. *Revue suisse d'histoire,* 34: 69-86.

SCHULER, Martin, BOPP, Matthias, BRASSEL, Kurt E. et BRUGGER, Ernst A. (1986) *Atlas structurel de la Suisse.* Zurich, Exlibris, 296 p.

(Acceptation définitive en mai 1991)

CARTOGRAPHIE

Conception et réalisation:
Georges Nicolas

Photomécanique:
Serge Duchesneau